

DL 0130400  
MAR 1978

DL197803

STRO/ ★ R52 J3875A/43 ★ DL-130-400  
Mechanical braking of linear motor - using brake pads on linkage  
levers operated by springs

STROFER M 31.03.77-DL-198167

(22.03.78) H02k-07/10 H02k-41/02

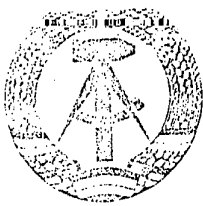
The linear motor is held in an upper position when de-energised by coil springs which react through the runners with the fixed base. The brake pads are attached to arms linked through hinges and pivots to a bar operated by the motor. In the de-energised state the motor under spring action moves the bar to cause the arms to move inwards.

In the de-energised state the brake pads are thus brought into contact with fixed braking rails attached to the base. These rails are typically part of the guidance system on which some of the rollers run. 31.3.77 as 198167 (19pp1024)

See end of group

DL 130-401

BEST AVAILABLE COPY



## PATENTSCHRIFT 130400

Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes zum Patentgesetz

In der vom Anmelder eingezeichneten Fassung veröffentlicht

(11) 130 400 (44) 22.03.78 Int. Cl.<sup>2</sup> 2(51) H 02 K 7/102  
H 02 K 41/02  
(21) WP H 02 K / 198 167 (22) 31.03.77

---

(71) siehe (72)

(72) Ströfer, Martin, Dipl.-Ing.; Kiese, Siegfried, Dipl.-Ing.;  
Bunge, Bernd, DD

(73) siehe (72)

(74) Zentralinstitut für Schweißtechnik der DDR, Leit-BfN  
„Schweißtechnik“, 403 Halle, PSF 16

---

(54) Bremseinrichtung für Linearmotorantrieb

---

(57) Die Erfindung betrifft eine Bremseinrichtung mit Stillstands-  
arretierung für Antriebssysteme mit Wanderfeld-Linearmotoren, die  
unter Verzicht auf zusätzliche Schalteinrichtungen eine geschwindig-  
keitsunabhängige Bremsung und Arretierung ermöglicht. Ein rollenge-  
lagerter, entlang einer Reaktionsschiene und eines magnetischen  
Rückschlusses auf einem Träger laufender Fahrwagen ist mit einem  
vertikal verschieblichen Linearmotor ausgerüstet. Der Motor wird im  
stromlosen Zustand mit Hilfe von Zugfedern in einer oberen Ruhestellung  
gehalten. Beiderseits des Trägers sind, angelenkt an den Linearmotor,  
in einem Schwenklager bewegliche, als Winkelhebel ausgebildete  
Bremshebel angeordnet, deren Bremsbeläge auf mit dem Träger verbundenen  
Führungsschienen kraftschlüssig ruhen. Beim Einschalten der  
Betriebsspannung überwindet die vertikale Komponente des magnetischen  
Wanderfeldes die Kraft der Zugfedern und löst damit die Bremsen von  
den Führungsschienen. - Fig.1 und 2 -



198 167

-1-

#### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Bremsvorrichtung mit Stillstandsarretierung für Antriebssysteme mit Wanderfeldlinearmotor.

#### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die gebräuchlichsten Bremsvorrichtungen an Antriebssystemen mit Wanderfeld-Linearmotoren sind nach dem hinlänglich bekannten Wirbelstromprinzip aufgebaut.

Beiden Lösungsprinzipien gemeinsam ist der Nachteil, daß eine Stillstandsarretierung nur mit mechanischen Mitteln, die manuell auszulösen sind, vorgenommen werden kann.

#### Ziel der Erfindung

Es ist Ziel der Erfindung eine Bremseinrichtung für Antriebssysteme mit Wanderfeld-Linearmotoren zu schaffen, welche ohne zusätzliche Schalteinrichtungen sowohl während der Bewegungsphase als auch im Stillstand wirksam werden kann.

#### Das Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine geschwindigkeitsunabhängige Bremskraft zu erzeugen, welche allein durch das Abschalten des Primärteiles des Wanderfeld-Linearmotors ausgelöst und wirksam wird.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der in einem rollengelagerten, entlang einer Reaktionschiene und eines magnetischen Rückschlusses auf einem Träger laufende Fahrwagen mit einem Linearmotor in der Weise ausgerüstet ist, daß der Linearmotor vertikal verschieblich gelagert wird und unter Wirkung von Zugfeldern steht, welche ihn im stromlosen Zustand in einer oberen Ruhelage halten. Am Linearmotor sind beiderseits des Trägers Bremshebel angeordnet, welche sich gleichfalls unter der Wirkung der Zugfedern im stromlosen Zustand des Linearmotors

Zur Einleitung des Bremsvorganges wird im Primärteil des Linearmotors ein magnetisches Gleichfeld erzeugt, indem nach drehstromseitiger Trennung eine Gleichspannung aufgeschaltet wird. Das magnetische Gleichfeld erzeugt in der Reaktions-schiene Wirbelströme, die als Funktion der Geschwindigkeit zwischen Primärteil und Reaktions-schiene des Linearmotors eine Bremskraft erzeugen. Damit entsteht jedoch der entscheidende Nachteil dieser Bremsvorrichtung, indem die wirksamen Bremskräfte bei niederen Geschwindigkeiten sehr gering und im Stillstand des Primärteiles zu vernachlässigen sind. Als weiterer Nachteil ist die Notwendigkeit einer Gleichstromquelle sowie Mitteln zur Umschaltung auf die Gleichstromspeisung des Primärteiles zu nennen.

Andere bekannte Bremseinrichtungen sind als Gegenstrombremsen ausgebildet. Hierbei wird die Ausbreitungsrichtung des Wanderfeldes und damit die Kraftrichtung durch Vertauschen zweier Phasen der Speisespannung zur Einleitung des Bremsvorganges umgekehrt. Daraus ergibt sich, daß exakt beim Stillstand des Primärteiles des Linearmotors die Versorgungsspannung abzuschalten ist, da an-sonsten eine Beschleunigung des Antriebs in umgekehrter Richtung erfolgt. Der Bremsvorgang ist deshalb nur mit Hilfe zusätzlicher technischer Mittel zur Erfassung der Geschwindigkeit und Auslösung des Umschaltvorganges sicher zu beherrschen.

über entsprechende Bremsbeläge kraftschlüssig an insbesondere an Träger angeordnete Führungsschienen anlegen.

Die Bremshebel bestehen zweckmäßig aus schwenkbar gelagerten Winkelhebeln, die am Linearmotor beidseitig angelenkt sind.

Sobald die Betriebsspannung an den Linearmotor angelegt wird, entsteht neben der horizontal wirkenden Kraftkomponente des Wanderfeldes eine vertikale, auf die Reaktionsschiene hin wirkende Kraftkomponente, welche die entsprechend dimensionierten Federkräfte der Zugfedern überwindet und den Linearmotor bis auf ein typengebundenes, festgelegtes Maß zur Reaktionsschiene vertikal absenkt. Damit werden die äußeren Schenkel der Winkelhebel vom Träger abgelenkt und die Bremsen gelöst.

Die erfindungsgemäße Bremseinrichtung ist damit geeignet, unabhängig von der Geschwindigkeit des Linearmotorsystems eine vorbestimmbare Bremskraft aufzubringen, welche auch bei Motorstillstand eine sichere Arretierung des angetriebenen Fahrwagens ermöglicht.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: Eine Seitenansicht der Bremseinrichtung in der Stellung "Bremsen".

Fig. 2: Eine Seitenansicht der Bremseinrichtung in der Stellung "Fahren".

Auf einem Träger 4 wird durch ein System von Laufrollen 5 der Fahrwagen 6 geführt. In diesem Fahrwagen 6 ist der Wanderfeld-Linearmotor 1 aufgehängt, der durch die Führungsbolzen 12 vertikal verschieblich gelagert ist und durch Zugfedern 13 in seiner oberen Ruhestellung gehalten wird. Mit dem Linearmotor 1 sind über Gelenke 10 Bremshebel 7 verbunden, welche von einem Schwenklager 11 aufgenommen werden. Die Bremshebel 7 sind mit Bremsbelägen 8 versehen.

Der Träger 4 ist unterhalb des Linearmotors 1 mit einem magnetischen Rückschluß 3 und einer Reaktionsschiene 2 belegt.

Im stromlosen Zustand des Linearmotors 1 wird dieser durch die Zugfedern 13 geführt durch die Führungsbolzen 12, nach oben gezogen. Dadurch werden die Bremshebel 7 mit dem Bremsbelag 8 an die Führungsschiene 9 gedrückt und somit die erforderlichen Bremskräfte erzeugt.

Nach dem Einschalten des Betriebsstromes des Linearmotors 1 wirkt die vertikale Kraftkomponente 14 des Wanderfeldes zwischen Linearmotor 1 und des magnetischen Rückschlusses 3 beziehungsweise der Reaktionsschiene 2, so daß bei entsprechender Dimensionierung der Zugfedern 13 deren Kraft überwunden wird und sich der Linearmotor 1 in Richtung auf die Reaktionsschiene 2 absenkt. Über das Gelenk 10 und das Schwenklager 11 werden die Brems-

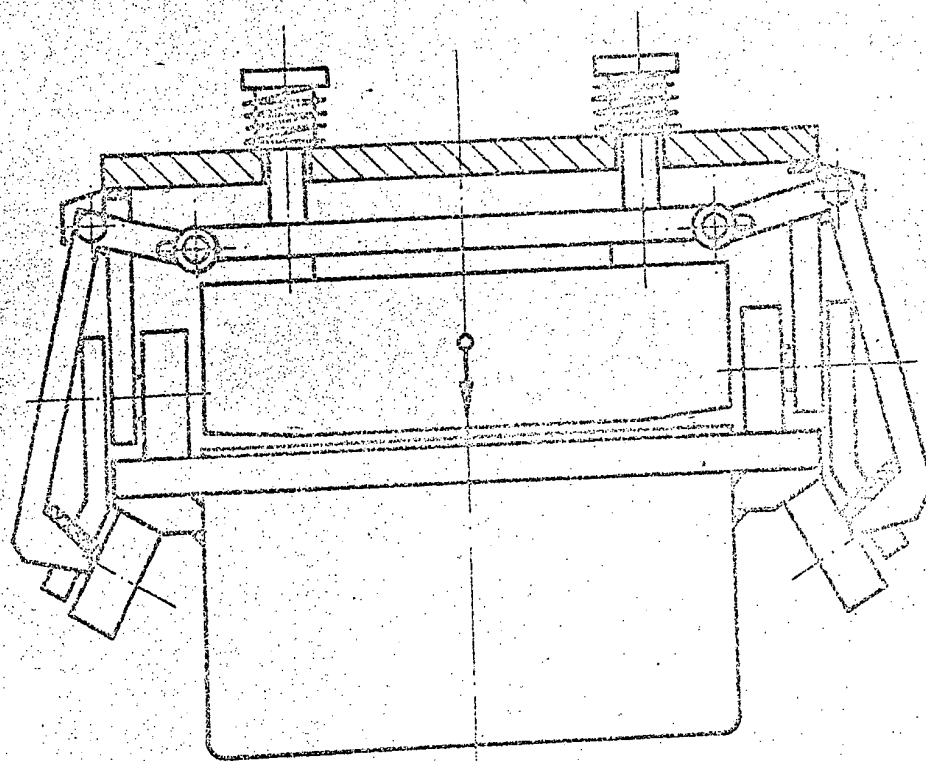
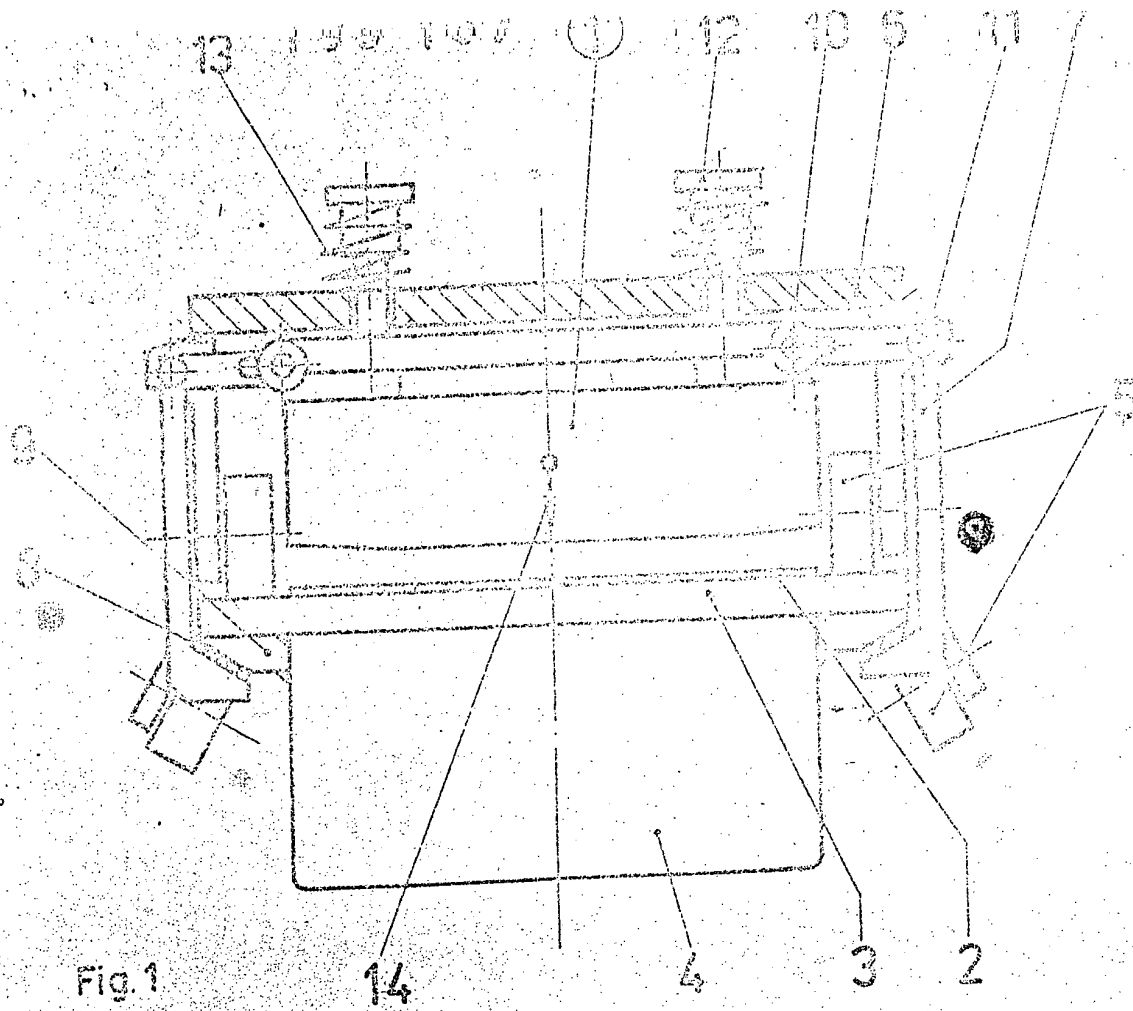
hebel 7 mit den Bremsbelägen 8 von der Führungsschiene 9 gelöst. Durch den Ansatz am Führungsbolzen 12 läßt sich der typenabhängige Mindestabstand zwischen Linearmotor 1 und Reaktions-schiene 2 exakt einhalten. In diesem Zustand kann der Antrieb durch die horizontale Kraftkomponente des Linearmotors 1 ungehindert bis zur Abschaltung der Betriebsspannung erfolgen.



## P a t e n t a n s p r u c h

Bremseinrichtung für Linearmotorantriebe mit Stillstandsarretierung unter Verwendung eines rollengelagerten, entlang einer Reaktionsschiene und eines magnetischen Rückschlusses auf einem Träger laufenden Fahrwagens, g e k e n n z e i c h n e t d a d u r c h , daß der Linearmotor (1) vertikal verschieblich, unter der Wirkung von Zugfedern (13) im stromlosen Zustand des Linearmotors (1) in einer oberen Ruhelage gehalten, angeordnet ist, wobei am Linearmotor (1) beiderseits des Trägers (4) vorzugsweise in einem Schwenklager (11) bewegliche, als Winkelhebel ausgebildete Bremshebel (7) mit Bremsbelägen (8) so angelenkt sind, daß diese im stromlosen Zustand des Linearmotors (1) unter der Wirkung der Zugfedern (13) kraftschlüssig mit einer insbesondere am Träger (4) angeordneten Führungsschiene (9) verbunden ist.

- Hierzu ein Blatt Zeichnungen -



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image  
problems checked, please do not report these problems to  
the IFW Image Problem Mailbox.**